RFIDタグを用いた医療過誤防止システムの開発

システム技術部　電子システム担当　主任研究員　前　田　裕　司

1．はじめに

近年多忙な医療現場では，時として患者の取り違えや投薬ミスが生じ，重大事故となることさえある．患者にとっては信頼が揺らぐ懸念となるが，医学の高度な発展により治療法や薬品が多様化・複雑化し，また高齢化社会に突入し始めた現在，患者数増大により医療現場は大変多忙で人為的ミスが生じることも理解できる．多くの病院では事故回避策として番号札や顔写真，バーコードを記したリストバンドなどの照合を行っているが，その確認が煩雑と思われる．

他方，電子・情報分野ではコンピュータシステムや情報ネットワーク，微弱マイクロ波通信技術が大きく発展し，多種多様な産業分野や医療分野，教育分野，各家庭にまで多大な変革をもたらしてきた．その中には電磁波を用いた非接触型ID識別（RFID：Radio Frequency IDentification）技術[1]がある．本研究開発では2.45ＧＨｚ帯マイクロ波によるＩＤタグとリーダ・ライタ及びホストコンピュータを利用し患者，医師，看護士，薬などの実体と管理情報との適合性を自動的に照合，医療過誤を未然に防止するシステムの簡易モデルを構築し実証評価を行った．

2．簡易モデルの説明

本研究開発で用いたＩＤタグは Single Chip System Corp. 製の”Ｓ－ラベル”と称されるタグで，Fig.１のようにＩＣチップと銅箔アンテナで構成され，バッテリーレスで外部のリーダ・ライタからメモリが読み書きできる．メモリには書き換えのできないＲＯＭエリアが有り，個々に異なるＩＤ番号が二進数で予め書き込まれている．

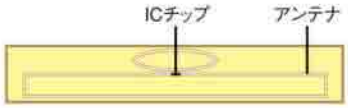

Fig.1　Sーラベル

Fig.2　RFIDシステム

タグの基本仕様を以下に示す[2]．

・メモリー種類　アンチヒューズ追記型
・記　憶　容　量　1024bit（うちユーザーエリア928bit使用）
・ア　ン　テ　ナ　折り返しダイポールアンテナ
・寸　　法　46×9×0.2（max0.6）mm

ＩＤタグへの送受信装置（ＩＣチップメモリへの書き込み，読み出し）はセイコープレシジョン（株）製のデータキャリアシステム：Model SS-2000J を用いた．これは 2.45GHz帯のマイクロ波を用い，ＩＤタグへの電力供給とディジタルデータの送受信を行う．またFig.２のように，シリアル（RS-232C）通信によって，ホストコンピュータに繋がり，多様な用途に応用できる．全体の信号（情報）の流れはFig.３に示す．

上記で述べたようにＩＤタグは軽薄短小であるから，自動認識すべき物体に貼り付けさえすれば良い．送受信アンテナから近距離（本簡易モデルでは350mm以内）に置かれた物体は，そのＩＤ番号によって何であるか認識できる．

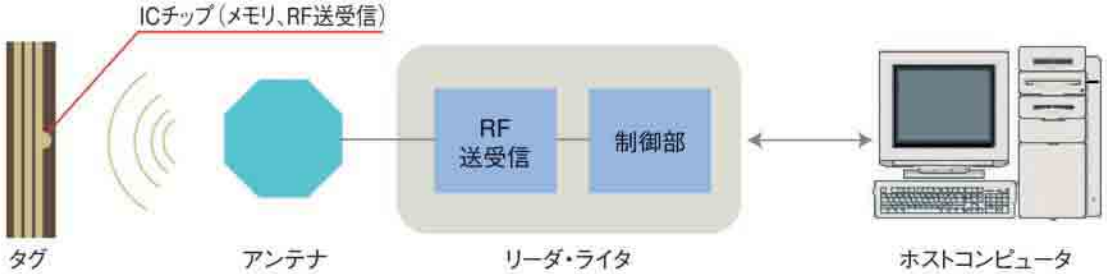

Fig.３　情報の流れ

3．実験と結果

本実験では，一般的総合病院における一病室を想定し，患者，医師，看護士，医療機器具，各種医薬品の存在する病室モデル（幅：30cm，奥行き：20cm，高さ：15cm）を製作した．また患者，医師，看護士，医療機器具，各種医薬品はそれぞれ数種製作し，各々にＩＤタグを貼り付けた．先ず１個のＩＤタグが存在する（例えば患者１人が病室に居る）場合の確認を行った．その後，例えば患者１人と医療機器１台が同時に存在する場合の確認，多数人が居たり，多数個の機器，医薬品が存在する場合の確認等を行った．Fig.４は２個のＩＤタグを読み取った場合の表示画面で，右上リストボックスに２個のＩＤ番号が表示されている．選択したタグのメモリ情報が下段に表示されている．第０ワード(32ビット)から第５ワードまでがＲＯＭで，それ以降はＲＡＭである．第２ワードと第３ワードがＩＤ番号を示している．また患者を取り違えたり医療機器を取り違えた場合も，ＩＤ番号により非接触で認識できた．

Fig.4　IDタグ読み取り結果

現在の総合病院では患者データベース，医師や看護士データベース，医療機器具や医薬品データベース等が作成されており，日々の医療活動は事前に計画されトランザクション処理されているものと思われる．よって上記のような非接触型ＩＤ識別システムからの情報と，医療計画トランザクションとを照合し，相違すれば自動警告するシステムが構築できる．

4．おわりに

一般的な病室モデルを作成し，マイクロ波による非接触型ＩＤ識別技術を用いて，医療過誤を未然に防止するシステムの簡易モデル構築と実証評価を行い，概ね良好な結果を得た．当技術に関連して，ＭＩＴのサンジェイ・サルマ教授らが1999年にオートＩＤセンターを設立し，2003年１月には慶應義塾大学の村井純教授が中心となって日本拠点[3)]が設立されている．

ー参考文献ー

1）RFIDハンドブック，Klaus Finkenzeller，日刊工業新聞社

2）Model SS-2000J 取扱説明書，操作説明書，セイコープレシジョン（株）

3）http://www.kri.sfc.keio.ac.jp/english/ laboratory/AutoID.html

平成16年4月1日付人事異動

（転入・異動） 氏　名	新	旧
久保田静男	所長	工業技術センター技術次長
中岡　元信	副所長	工業技術センター企画総務部長
中内　道世	企画総務部長	工業技術センター生活産業部長
大萩　成男	生活産業部長	工業技術センター生活産業部主任研究員
小畑　俊嗣	企画総務部企画課主任研究員	商工政策局商工労働総務課主任 （県中小企業振興公社）
渕川　博	企画総務部企画課主査	県立医科大学看護短期大学部主査
喜多えり奈	薬事開発部副主査研究員	県立医科大学副主査
千崎　元男	材料技術部現業技能員	県農林水産総合技術センター農業試験場
（転出）		
辻岡　栄志	海草振興局建設部主任	和歌山テクノ振興財団
古田　茂	商工政策局商工労働総務課主査 （県中小企業振興公社）	工業技術センター企画総務部主査研究員
石井　光代	県立こころの医療センター主査	工業技術センター薬事開発部主査研究員
岩城　久弥	県立医科大学付属病院 紀北分院主査	工業技術センター薬事開発部主査研究員
小倉　修身	那賀振興局建設部	工業技術センター材料技術部現業技能員
（退職）		
上川二三雄	定年退職（平成16年3月31日付）	
中村　嵩	定年退職（平成16年3月31日付）	
（新規採用）		
橘　熊野	材料技術部研究員	
宮本　昌幸	システム技術部研究員	
勝山　亮	薬事開発部研究員	